

# METHOD FOR MANAGING SUBTITLE DATA OF HIGH-DENSITY OPTICAL DISK

**Publication number:** KR20040066655 (A)

**Publication date:** 2004-07-27

**Inventor(s):** KIM BYEONG JIN; KIM CHANG BEOM; SEO GANG SU

**Applicant(s):** LG ELECTRONICS INC

**Classification:**

**- international:** G11B20/10; G11B27/034; G11B27/10; G11B27/32; H04N9/804; H04N5/85; H04N9/82; G11B20/10; G11B27/031; G11B27/10; G11B27/32; H04N9/804; H04N5/84; H04N9/82; (IPC1-7): G11B20/10

**- European:** G11B27/034; G11B27/10A1; G11B27/32D2; H04N9/804B

**Application number:** KR20030003783 20030120

**Priority number(s):** KR20030003783 20030120

**Also published as:**

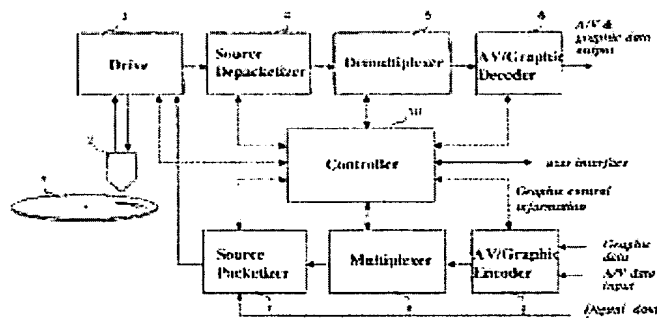
US2004146283 (A1)

US7609943 (B2)

## Abstract of KR 20040066655 (A)

**PURPOSE:** A method for managing subtitle data of a high-density optical disk is provided to effectively share a CLUT(Color Loop Up Table) for object graphic images of the same pixels, thereby efficiently recording subtitle data of the graphic images on a BD(Blu-ray Disc)-ROM and minimizing palette and transparency information.

**CONSTITUTION:** A DVB(Digital Video Broadcasting) encapsulator(20) converts graphic images in a similar format to DVB. A TS packet encoder(21) encodes the converted graphic images into TS packets proper for a BD-ROM. The encoded TS packets are recorded with video data and audio data in a data area of the BD-ROM. Plural objects included in one region are converted in PNG (Portable Network Graphic) format. A PTS (Presentation Time Stamp) and a DTS(Decoding Time Stamp) are included in a PES(Packetized Elementary Stream) packet corresponding to the one region.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

# (19)대한민국특허청(KR)

## (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G11B 20/10

(11) 공개번호 10-2004-0066655  
(43) 공개일자 2004년07월27일

(21) 출원번호 10-2003-0003783  
(22) 출원일자 2003년01월20일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김창범  
경상북도포항시남구효자동포항공대기숙사12동414호

서강수  
경기도안양시동안구평촌동898초원아파트104동1504호

김병진  
경기도성남시분당구정자동110번지한솔청구아파트111동204호

(74) 대리인 박래봉

심사청구 : 없음

### (54) 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법

#### 요약

본 발명은, 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법에 관한 것으로, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 광디스크에 기록되는 그래픽 이미지의 서브타이틀 데이터를, DVB(Digital Video Broadcasting) 포맷으로 구성한 후, 재생 전용 블루레이 디스크에 적합한 트랜스포트(Transport) 패킷으로 인코딩하여 기록하되, 동일한 픽셀의 오브젝트 그래픽 이미지들에 대한 컬러 룩업 테이블(CLUT)을 효율적으로 공유함으로써, 비트맵 등을 기반으로 하는 그래픽 이미지의 서브타이틀 데이터를, 재생 전용 블루레이 디스크에 효율적으로 기록할 수 있게 되며, 또한 다수의 오브젝트 그래픽 이미지들에 대한 컬러 팔레트(Palette) 및 트랜스패런시(Transparency) 정보를 최소화할 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

#### 대표도

도 3

#### 색인어

재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM), 그래픽 이미지, 서브타이틀 데이터, 디브이비(DVB) 포맷, 엠엔지(MNG) 포맷, 피엔지(PNG) 포맷

#### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 디브이디 롬(DVD-ROM)의 데이터 팩(Pack)에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 2는 디브이디 롬에 기록된 데이터를 독출 재생하는 디브이디 플레이어(DVD-Player)에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 3은 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법이 적용되는 광디스크 기록기에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 피아세스 패킷 구조를 도시한 것이고,

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 피아세스 패킷 구조를 도시한 것이고,

도 6은 본 발명에 따른 커트인 및 커트아웃 타임에 의해 출력 표시되는 오브젝트 이미지를 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 광디스크 11 : 광픽업

12 : VDP 시스템 13 : D/A 변환기

20 : DVB 엔캡슐레이터 21 : TS 패킷 인코더

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM: Blu-ray Disc ROM)와 같은 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법에 관한 것이다.

일반적으로 고화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록 저장할 수 있는 광디스크, 예를 들어 디브이디(DVD: Digital Versatile Disc)가 개발 출시되어 상용화되고 있으며, 상기 디브이디(DVD)에는, 재생 전용의 DVD-ROM, 그리고 재기록 가능한 DVD-RW(DVD-Rewritable) 등이 있다.

한편, 상기 DVD-ROM에는, MPEG 방식에서 정의하고 있는 프로그램 스트림(PS: Program Stream) 패킷으로, 비디오 및 오디오 스트림이 기록 저장되는 데, 도 1에 도시한 바와 같이, 2048 바이트의 기록 크기를 갖는 하나의 물리적 섹터(Sector)가 하나의 팩(One pack)으로 기록 관리된다.

또한, 상기 하나의 팩에는, 팩 시작 코드(Pack\_start\_code), 에스씨알(SCR), 프로그램 믹스 레이트(program\_mux\_rate), 스테핑 렛스(Stuffing\_length)가 포함 기록되는 팩 헤더(Pack\_header)와, 비디오, 오디오, 서브 픽처 등의 패킷들이 포함 기록된다.

그리고, 상기와 같이 하나의 물리적 섹터가 하나의 팩으로 기록 관리되는 DVD-ROM에는, 메인 비디오 영상에 중첩 표시되는 자막 영상 등과 같은 서브타이틀 데이터(Subtitle Data)가, DVD-ROM의 데이터 영역 중 일부 구간에, 메인 비디오 및 오디오 스트림과 함께 다중 기록될 수 있다.

한편, 디브이디 플레이어(DVD-Player)와 같은 광디스크 장치에는, 도 2에 도시한 바와 같이, 광픽업(11), VDP 시스템(12), D/A 변환기(13) 등이 포함 구성될 수 있으며, 상기 VDP 시스템(12)에는, PS 디멀크스(120)와 디코딩 블록(121)이 포함 구성될 수 있다.

그리고, 상기 VDP 시스템(12)에서는, 상기 DVD-ROM(10)에 프로그램 스트림 패킷으로 기록된 비디오 및 오디오 스트림을 독출 재생하게 되는 데, 상기 PS 디멀크스(120)에서는, 상기 DVD-ROM의 데이터 영역 중 일부 구간에, 메인 비디오 및 오디오 스트림과 함께 다중 기록된 서브타이틀 데이터를, 패킷타이즈드 엘리먼트리 스트림(PES: Packetized Elementary Stream)으로 디멀크하여 디코딩 블록(121)으로 출력하게 된다.

그리고, 상기 디코딩 블록(121)에서는, 상기 PS 디덱스(120)를 거쳐 출력되는 패킷타이즈드 엘리먼트 스트림(PES)의 서브타이틀 데이터가, 메인 비디오 영상과 함께 자막 영상 등으로 중첩 표시될 수 있도록 디코딩하는 일련의 디코딩 동작을 수행하게 된다.

따라서, 사용자는 상기 DVD-ROM의 데이터 영역 중 일부 구간에 다중 기록된 서브타이틀 데이터의 자막 영상을, 메인 비디오 영상과 함께 동시에 시청할 수 있게 된다.

한편, 최근에는 디브이디(DVD)에 비해 기록밀도가 높은 고밀도 광디스크, 예를 들어 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)에 대한 규격화 작업이 관련업체들간에 논의되고 있는 데, 상기과 같은 재생 전용 블루레이 디스크의 데이터 영역에 비트맵(Bitmap) 등을 기반으로 하는 그래픽 이미지의 서브타이틀 데이터를 기록 및 재생 관리하기 위한 효율적인 관리방안이 아직 마련되어 있지 않은 실정이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기과 같은 실정을 감안하여 창작된 것으로서, 다양한 그래픽 이미지의 서브타이틀 데이터를, DVB(Digital Video Broadcasting) 포맷으로 구성한 후, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 광디스크에 적합한 트랜스포트(Transport) 패킷으로 인코딩하여 기록하되, 동일한 픽셀의 오브젝트 그래픽 이미지들에 대한 컬러 룩업 테이블(CLUT: Color Look Up Table)을 효율적으로 공유할 수 있도록 하기 위한 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법을 제공하는 데, 그 목적이 있는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법은, 고밀도 광디스크에 서브타이틀 데이터로 기록할 그래픽 이미지를, 디브이비(DVB) 포맷으로 변환하여 구성한 후, 그 디브이비(DVB) 포맷의 데이터를 트랜스포트 패킷으로 인코딩하여 기록하되, 동일한 픽셀의 오브젝트 그래픽 이미지들에 대한 컬러 룩업 테이블을 공통으로 기록 관리하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법에 대한 바람직한 실시 예에 대해, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

우선, 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법은, BD-ROM과 같은 고밀도 광디스크를 제작(Authoring)하는 광디스크 기록기에 적용될 수 있는데, 예를 들어 비트맵(Bitmap)을 기반으로 하는 그래픽 이미지들을, 도 3에 도시한 바와 같이, DVB 인캡슐레이터(DVB Encapsulator)(20)를 이용하여, DVB와 유사한 포맷으로 변환 구성한 후, TS 패킷 인코더(TS Packet Encoder)(21)를 이용하여, BD-ROM에 적합한 트랜스포트 패킷(TS Packet)으로 인코딩하게 된다.

그리고, 상기 인코딩된 트랜스포트 패킷을, BD-ROM의 데이터 영역에 메인 비디오 및 오디오 데이터와 다중 기록하게 되는 데, 상기 서브타이틀의 프레임 그래픽 이미지는, DVB 포맷에서 정의하고 있는 페이지(Page)로서, 본 발명에서는 하나의 페이지를 하나의 리전(Region)으로 관리하게 된다.

또한, 상기 하나의 리전에 포함되는 다수의 오브젝트들은, PNG(Portable Network Graphic) 포맷으로 변환 및 구성되며, 상기 하나의 리전에 대응되는 피에스(PES) 패킷에는, 프레젠테이션 타임 스탬프(PTS)와 디코딩 타임 스탬프(DTS)가 각각 포함 기록된다.

한편, 본 발명에 따른 제1 실시예로서, 상기 피에스 패킷 구조(PES Packet Structure)에는, 도 4에 도시한 바와 같이, 서브타이틀 데이터의 디코딩 타임을 지정하기 위한 디코딩 타임 스탬프(DTS)와, 서브타이틀 데이터의 프레젠테이션 타임을 지정하기 위한 프레젠테이션 타임 스탬프(PTS)가 각각 포함 기록되고, 하나의 리전에 대응되는 다수의 컬러 룩업 테이블(Multi-CLUT)들이 포함 기록되는 데, 상기 컬러 룩업 테이블은, 범용 팔레트(Global palette)와 범용 트랜스패런시 어레이(Global transparency array)로 기록된다.

그리고, 상기 피에스 패킷 구조에는, 리전 구성 세그먼트(Region\_composition\_segment)와, 오브젝트 정의 세그먼트(Object\_define\_segment)와, 피연지 세그먼트(PNG\_segment), 그리고 디스플레이 컨트롤 시퀀스 세그먼트(Display\_control\_sequence\_segment)들이 기록되는 데, 상기 리전 구성 세그먼트에는, 오브젝트의 개수 정보와, 각 오브젝트의 아이디, 그리고 오브젝트가 표시될 수평/수직 위치정보가 포함 기록된다.

또한, 상기 오브젝트 정의 세그먼트에는, 오브젝트의 아이디와, 컬러 룩업 테이블 아이디, 그리고 피엔지 아이디가 포함 기록되고, 상기 피엔지 세그먼트에는, 피엔지 아이디와 오브젝트 이미지에 해당하는 피엔지 천크들(PNG Chunk)이 포함 기록되며, 상기 디스플레이 컨트롤 시퀀스 세그먼트에는, 디스플레이 시퀀스가 포함 기록된다.

한편, 상기 디스플레이 시퀀스에는, 오브젝트 아이디와, 디스플레이 컨트롤 시퀀스를 위한 커트인 타임과 커트아웃 타임, 그리고 엠엔지(MNG: Multiple Network Graphic) 천크와 같은 정보들이 포함 기록될 수 있다.

그리고, 본 발명에 따른 제2 실시예로서, 상기 피아에스 패킷 구조에는, 도 5에 도시한 바와 같이, 서브타이틀 데이터의 디코딩 타임을 지정하기 위한 디코딩 타임 스탬프(DTS)와, 서브타이틀 데이터의 프레젠테이션 타임을 지정하기 위한 프레젠테이션 타임 스탬프(PTS)가 각각 포함 기록되되, 하나의 리전에 대응되는 하나의 범용 컬러 룩업 테이블(One Global CLUT)이 포함 기록될 수 있다.

또한, 상기 하나의 컬러 룩업 테이블은, 범용 팔레트(Global palette)와 범용 트랜스패런시 어레이(Global transparency array)로 기록되고, 상기 피아에스 패킷 구조에는, 리전 구성 세그먼트와, 오브젝트 정의 세그먼트와, 피엔지 세그먼트, 그리고 디스플레이 컨트롤 시퀀스 세그먼트들이 기록된다.

한편, 상기 리전 구성 세그먼트에는, 오브젝트의 개수 정보와, 각 오브젝트의 아이디, 그리고 오브젝트가 표시될 수평/수직 위치정보가 포함 기록되고, 상기 오브젝트 정의 세그먼트에는, 오브젝트의 아이디와, 피엔지 아이디가 포함 기록되되, 컬러 룩업 테이블 아이디는 별도로 기록되지 않는다.

그리고, 상기 피엔지 세그먼트에는, 피엔지 아이디와 오브젝트 이미지에 해당하는 피엔지 천크들(PNG Chunk)이 포함 기록되며, 상기 디스플레이 컨트롤 시퀀스 세그먼트에는, 디스플레이 시퀀스가 포함 기록되는 데, 상기 디스플레이 시퀀스에는, 오브젝트 아이디와, 디스플레이 컨트롤 시퀀스를 위한 커트인 타임과 커트아웃 타임, 그리고 엠엔지 부분팔레트(PPLT: Partial Palette) 천크와 같은 정보들이 포함 기록된다.

따라서, 본 발명에서는, 하나의 리전에 나타나는 다수의 오브젝트들, 예를 들어 일반 스테이트(Normal State), 선택 스테이트(Selection Stat), 액션 스테이트(Action State)에 해당하는 다수의 버튼 메뉴 이미지들이, 동일한 이미지 픽셀을 갖되, 서로 다른 팔레트 및 트랜스패런시의 컬러와 투명성을 갖는 경우, 그 오브젝트들을 각각 서로 다른 오브젝트 아이디(Object\_id)로 구분 관리함과 아울러, 동일한 피엔지 아이디(PNG\_id)를 공유하게 된다.

그리고, 다수의 컬러 룩업 테이블 중 임의의 한 컬러 룩업 테이블을 공유하여 선택 사용하게 되며, 또한, 상기 디스플레이 효과를 위해 정의된 커트인 타임과 커트아웃 타임은, 도 6에 도시한 바와 같이, 프레젠테이션 타임 스탬프에 상대적인 시간으로 표시된다.

즉, 상기 커트인 타임은, 실제로 서브타이틀이나 그래픽을 디스플레이하기 위한 시간 정보이고, 상기 커트아웃 타임은, 실제로 서브타이틀이나 그래픽이 사라지는 시간정보로서, 커트인 및 커트아웃 시간은 프레젠테이션 타임 스탬프를 기준으로 상대적인 시간으로 표시되며, 메인 비디오와의 동기를 위해 MNG 포맷에서 사용하는 틱스 퍼 세컨드(Ticks\_per\_second)와 같은 필드를 사용하게 된다.

예를 들어, 상기 틱스 퍼 세컨드는, 프레임 레이트를 계산하기 위한 단위로 사용될 수 있는 데, 만일 Ticks\_per\_second = 2997 이라고 가정하고, 한 프레임을 100 ticks로 정의하면, 프레임 레이트는, 2997(ticks/sec) / 100(ticks/frame) = 29.97 Hz 가 되며, 상기과 같이 커트인 및 커트아웃 타임을 tick의 수로 정의하게 되는 경우, 메인 비디오와의 동기가 보다 정확하게 이루어지게 된다.

이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시 예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 상기 DVB 포맷과 PNG 포맷, 그리고 MNG 포맷은, 현재 사용되고 있는 공지의 기술로서, 당업자라면, 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 또 다른 다양한 실시 예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

## 발명의 효과

상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법 및 그에 따른 고밀도 광디스크는, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 광디스크에 기록되는 그래픽 이미지의 서브타이틀 데이터를, DVB 포맷으로 구성한 후, 재생 전용 블루레이 디스크에 적합한 MPEG 2 TS 패킷으로 인코딩하여 기록하되, 동일한 픽셀의 오브젝트 그래픽 이미지들에 대한 컬러 룩업 테이블(CLUT)을 효율적으로 공유함으로써, 비트맵 등을 기반으로 하는 그래픽 이미지의 서브타이틀 데이터를, 재생 전용 블루레이 디스크에 효율적으로 기록할 수 있게 되며, 또한 다수의 오브젝트 그래픽 이미지들에 대한 컬러 팔레트 및 트랜스패런시 정보를 최소화할 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1.**

고밀도 광디스크에 서브타이틀 데이터로 기록할 그래픽 이미지를, 디브이비(DVB) 포맷으로 변환하여 구성한 후, 그 디브이비(DVB) 포맷의 데이터를 트랜스포트 패킷으로 인코딩하여 기록하되,

동일한 픽셀의 오브젝트 그래픽 이미지들에 대한 컬러 룩업 테이블을 공통으로 기록 관리하는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법.

**청구항 2.**

제 1항에 있어서,

상기 고밀도 광디스크는, 재생 전용 블루레이 디스크(Blu-ray Disc ROM)인 것으로 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법.

**청구항 3.**

제 1항에 있어서,

상기 그래픽 이미지는, 다수의 컬러 룩업 테이블과 대응되는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법.

**청구항 4.**

제 1항에 있어서,

상기 그래픽 이미지는, 하나의 범용 컬러 룩업 테이블과 대응되는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법.

**청구항 5.**

제 1항에 있어서,

상기 디브이비 포맷으로 변환 구성된 피아세스 패킷 구조에는, 디코딩 타임 스탬프(DTS)와 프레젠테이션 타임 스탬프(PTS)가 각각 포함 기록되는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법.

**청구항 6.**

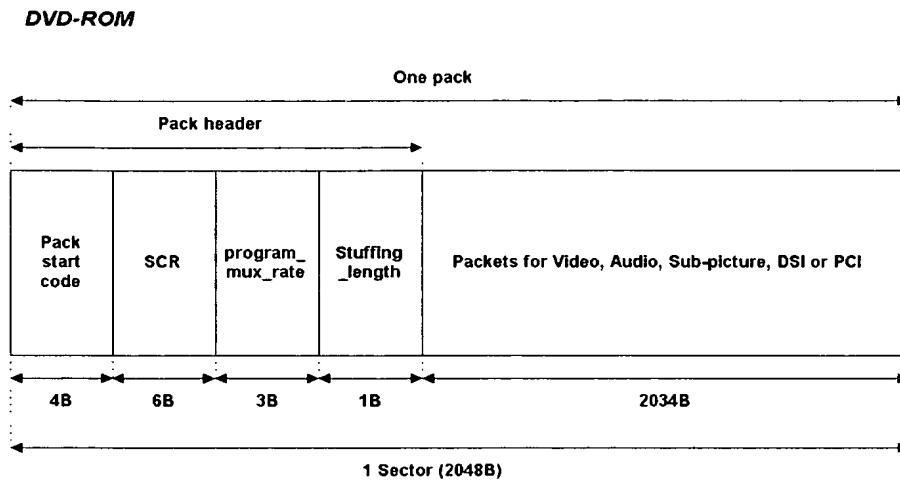
제 1항에 있어서,

상기 디브이비 포맷으로 변환 구성된 피아세스 패킷 구조에는, 오브젝트 그래픽 이미지에 대한 커트인 타임 및 커트아웃 타임 정보가 포함 기록됨과 아울러,

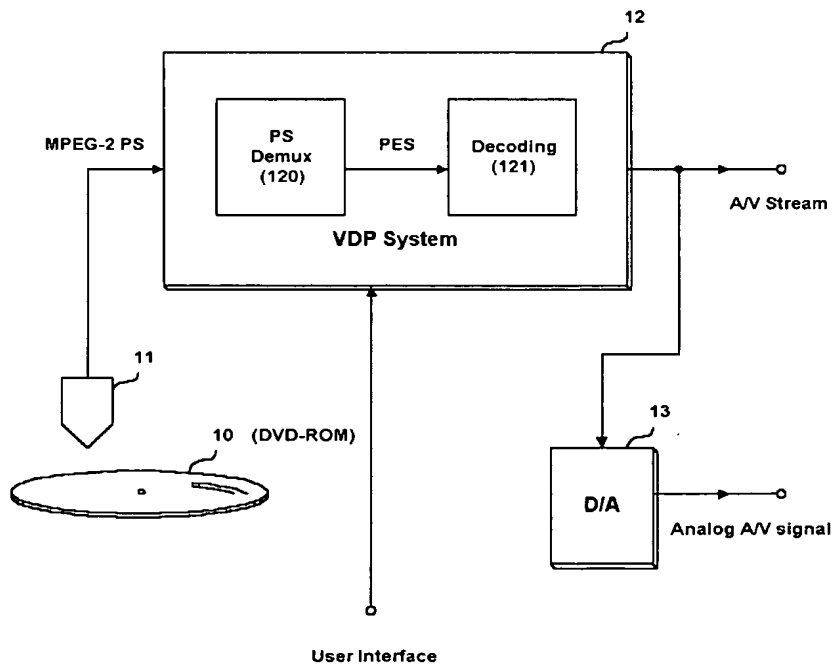
상기 커트인 타임 및 커트아웃 타임은, 엠엔지(MNG) 포맷에서 정의된 틱스 퍼 세컨드(Ticks\_per\_second) 방식으로 기록 관리되는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 서브타이틀 데이터 관리방법.

도면

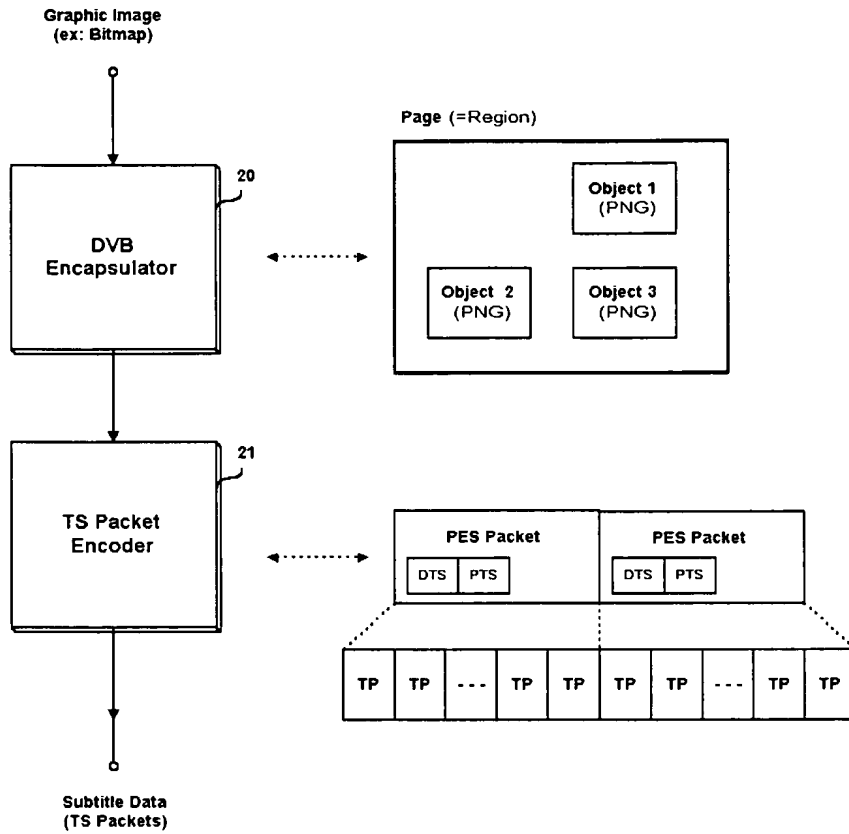
도면1



도면2



도면3





도면4

Case 1 : one bitmap = multi-CLUT

■ PES packet structure

```

□ DTS
□ PTS
□ Global palette ..... ( CLUT )
□ Global transparency array ...
■ Region_composition_segment() (
    num_of_objects
    for (i=0; i<num_of_objects; i++) {
        ■ object_id
        ■ object_horizontal_position
        ■ object_vertical_position
    }
)
■ Object_define_segment() (
    ■ object_id
    ■ CLUT_id
    ■ PNG_id
)
■ PNG_segment() (
    ■ PNG_id
    ■ PNG Chunks
)
■ Display_control_sequences_segment() (
    for (i=0; i<num_of_display_sequences; i++) {
        Display_sequence() (
            ■ object_id
            ■ Cut in time & Cut out time of the display control sequence
            ■ MNG chunk like information
        )
    }
)
)

```

도면5

**Case 2 : one bitmap -- one Global CLUT**

■ PES packet structure

```

□ DTS
□ PTS
□ Global palette ..... ( CLUT )
□ Global transparency array .....
■ Region_composition_segment() (
    num_of_objects
    for (i=0; i<num_of_objects; i++) {
        ■ object_id
        ■ object_horizontal_position
        ■ object_vertical_position
    }
)
■ Object_define_segment() (
    ■ object_id
    ■ PNG_id
)
■ PNG_segment() (
    ■ PNG_id
    ■ PNG Chunks
)
■ Display_control_sequences_segment() (
    for (i=0; i<num_of_display_sequences; i++) {
        Display_sequence() (
            ■ object_id
            ■ Cut in time & Cut out time of the display control sequence
            ■ MNG PPLT chunk like information
        )
    }
)

```

도면6

